

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-239816

(P2003-239816A)

(43) 公開日 平成15年8月27日 (2003.8.27)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 2 M 35/104

識別記号

F I

F 0 2 M 35/10

テーマコード(参考)

1 0 2 N

1 0 2 P

1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願2002-34995(P2002-34995)

(22) 出願日 平成14年2月13日 (2002.2.13)

(71) 出願人 000151209

株式会社 マーレ テネックス

東京都豊島区池袋3丁目1番2号

(72) 発明者 高橋 伸次

埼玉県北足立郡伊奈町小針新宿1559

(72) 発明者 北林 新介

埼玉県入間郡大井町東久保1-14-8

(72) 発明者 堀井 清英

埼玉県蓮田市西城2-68

(74) 代理人 100062199

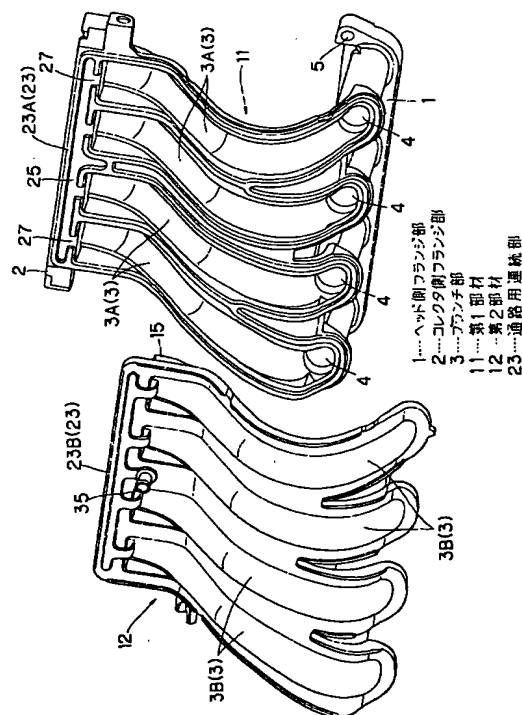
弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の合成樹脂製マニホルド

(57) 【要約】

【課題】 ブローバイガス用の分配通路を備えた合成樹脂製マニホルドを、振動溶着される2つの部材から構成する。

【解決手段】 吸気マニホルドは第1部材11と第2部材12とに分割して構成され、互いに振動溶着される。第1部材11は、ヘッド側フランジ部1とコレクタ側フランジ部2とブランチ半割部3Aとを備え、第2部材12は、ブランチ半割部3Bを備えた蓋状をなす。コレクタ側フランジ部2の側部に、通路用連続部23が設けられ、ベース部23Aとカバー部23Bとに分割される。ベース部23Aおよびカバー部23Bに、それぞれ分配通路用溝部25が、各気筒へ至る切欠部27とともに形成される。これにより、両者を接合した状態では、気筒列方向に延びた分配通路と各気筒へ至る4本の分岐通路とが構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のブランチ部が並んで設けられたマニホールドを、これらのブランチ部の列に沿った方向の分割面において2つの部材に分割して構成するとともに、これらの2つの部材を互いに振動溶着して一体化するようにした内燃機関の合成樹脂製マニホールドにおいて、

各ブランチ部の一方の端部に、全てのブランチ部の外側部をブランチ部の列方向に連続させてなる通路用連続部を設けるとともに、この通路用連続部を横切るように上記分割面を配置して、該通路用連続部を、一方の部材の一部をなすベース部と他方の部材の一部をなすカバー部とに分割し、かつこれらのベース部とカバー部との間に、各ブランチ部内のブランチ通路に連通する分配通路を形成したことを特徴とする内燃機関の合成樹脂製マニホールド。

【請求項2】 各ブランチ部の端部のフランジ部がブランチ部の列方向に連続しているとともに、このフランジ部の一側部が上記通路用連続部を構成していることを特徴とする請求項1に記載の合成樹脂製マニホールド。

【請求項3】 各ブランチ部は略U字形に湾曲しており、これらの略U字形のブランチ部の内側部分が両端部のフランジ部とともに第1の部材として、外側部分が第2の部材として、それぞれ構成されるとともに、一方の端部のフランジ部の一側部に上記通路用連続部が位置し、上記ベース部が上記第1の部材に、上記カバー部が上記第2の部材に、それぞれ設けられており、これらのベース部とカバー部との間の接合シール線が、各ブランチ部のブランチ通路の通路方向に沿った接合シール線に連続していることを特徴とする請求項1に記載の合成樹脂製マニホールド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば内燃機関の吸気マニホールドとして用いられる合成樹脂製マニホールドに関し、特に、ブローバイガス等のガスを各ブランチ通路に分配するための分配通路を一体に備えた合成樹脂製マニホールドに関する。

【0002】

【従来の技術】 よく知られているように、内燃機関の吸気マニホールドは、軽量化や低コスト化のために、従前の金属製のものに代えて合成樹脂製のものが採用される傾向にある。この合成樹脂製マニホールドの一例として、例えば実開平6-73368号公報に記載されているように、複数のブランチ部を有するマニホールドを、半割状に2つの部材に分割して、それぞれ射出成形等により金型成形し、かつ振動溶着（摩擦溶着とも呼ばれる）によって互いに接合するようにした構成のものが知られている。

【0003】 また、内燃機関のブローバイガス処理装置

の一部として、内燃機関の吸気系において、ブローバイガスをいわゆるPCVバルブを介してスロットル上流側の例えば吸気コレクタ内に導入することが知られている。そして、このブローバイガスを各気筒により均一に分配するために、吸気マニホールドに気筒列方向に沿った分配通路を設け、この分配通路から各ブランチ通路にそれぞれブローバイガスを導入する構成が採用される場合もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような合成樹脂製マニホールドにおいて、例えばブローバイガスのための分配通路を設けるには、一般にマニホールドとは別の金属管などによって分配通路を構成する必要があり、構成の複雑化や部品点数の増加を招く。

【0005】 一方、マニホールドと一体に分配通路を形成しつつ該分配通路を含むマニホールド全体を樹脂化するためには、合成樹脂製マニホールドの外側に更に分配通路用の細長い合成樹脂製の蓋部材を接合するようにし、両者間に、気筒列方向に沿った分配通路を構成することが考えられるが、このようにすると、マニホールド全体が3つの合成樹脂製部材から構成されることになり、部品点数や接合工程が増え、好ましくない。

【0006】 そこで、この発明は、2つの合成樹脂製の部材でもって、分配通路を備えたマニホールドを構成することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、請求項1のように、複数本のブランチ部が並んで設けられたマニホールドを、これらのブランチ部の列に沿った方向の分割面において2つの部材に分割して構成するとともに、これらの2つの部材を互いに振動溶着して一体化するようにした内燃機関の合成樹脂製マニホールドにおいて、各ブランチ部の一方の端部に、全てのブランチ部の外側部をブランチ部の列方向に連続させてなる通路用連続部を設けるとともに、この通路用連続部を横切るように上記分割面を配置して、該通路用連続部を、一方の部材の一部をなすベース部と他方の部材の一部をなすカバー部とに分割し、かつこれらのベース部とカバー部との間に、各ブランチ部内のブランチ通路に連通する分配通路を形成したことを特徴としている。

【0008】 すなわち、本発明のマニホールドは、各ブランチ部を半割状とするように2つの部材に分割して構成されており、2つの部材の分割面は、全体としては、ブランチ部の列に沿った方向に延びている。ここで、上記通路用連続部を備える一方の端部の付近では、各ブランチ部は半割状とはならず、その周囲の大部分が一方の部材に含まれている。そして、この位置では、2つの部材の分割面は、ブランチ部の外側部における通路用連続部を通り、該通路用連続部がベース部とカバー部とに分割される。例えばブローバイガスを各気筒に分配するため

の分配通路が上記のベース部とカバー部との間に形成されており、2つの部材を振動溶着することによって、マニホルドが一体に完成するとともに、分配通路が通路状に構成される。なお、ブランチ部のいずれかの端部にコレクタを一体に成形することも可能である。

【0009】より具体的な請求項2の発明では、各ブランチ部の端部のフランジ部がブランチ部の列方向に連続しているとともに、このフランジ部の一側部が上記通路用連続部を構成していることを特徴としている。つまり、複数のブランチ部のフランジ部が、コレクタやシリ
ンダヘッド等への取付用のフランジ部として一連に連続
しており、このフランジ部の一側部に、分配通路が形成
される。従って、このフランジ部は、その大部分が一方
の部材に含まれ、その一側部のカバー部のみが他方の部
材に含まれる。なお、直列多気筒内燃機関などでは、一
般に、ブランチ部の列方向は、内燃機関の気筒列方向に
等しいが、必ずしもこれに限定されるものではない。

【0010】さらに、請求項3の発明では、各ブランチ部は略U字形に湾曲しており、これらの略U字形のブ
ランチ部の内側部分が両端部のフランジ部とともに第1の
部材として、外側部分が第2の部材として、それぞれ構
成されている。そして、一方の端部のフランジ部の一側
部に上記通路用連続部が位置し、上記ベース部が上記第
1の部材に、上記カバー部が上記第2の部材に、それぞ
れ設けられている。さらに、これらのベース部とカバー
部との間の接合シール線が、各ブランチ部のブランチ通
路の通路方向に沿った接合シール線に連続している。つ
まり、第2の部材は相対的に小型な蓋状の部材として構
成され、これを第1の部材に対し振動溶着することで、
所定の接合シール線に沿って互いに接合され、各ブラン
チ部がブランチ通路として構成されるとともに、分配通
路が各ブランチ通路に連通するように構成される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好ましい実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0012】この実施例は、直列4気筒内燃機関の吸気マニホルドに本発明を適用したものであって、最終的な組立状態を示す図14のように、この吸気マニホルドは、図示せぬシリンダヘッドに取り付けられるヘッド側フランジ部1と、図示せぬ箱状のコレクタに取り付けられるコレクタ側フランジ部2と、を有し、かつ両フランジ部1、2の間に、各気筒にそれぞれ対応する4本のブランチ部3を備えている。4本のブランチ部3は、内燃機関の気筒列方向に沿って並べられており、それぞれ概ね同様の湾曲形状を有している。つまり、ヘッド側フランジ部1とコレクタ側フランジ部2とは略90°異なる向きに形成されており、両者を接続するブランチ部3は、それぞれ略U字形に湾曲している。また、コレクタの長手方向の寸法がシリンダヘッドに比べて短いことから、4本のブランチ部3は、シリンダヘッド側でそれぞ

れの間隔が広がるように、図14のように、前後方向にそれぞれ異なる形で僅かに曲がっている。但し、後述するような振動溶着を可能とするために、矢印Xのように側方から見たときの各ブランチ部3の投影形状は基本的に同一である。

【0013】図1および図2に示すように、この吸気マニホルドは、2つの部材つまり略U字形に湾曲した吸気マニホルドの内側部分を構成する第1部材11と、外側部分を構成する第2部材12と、から構成されている。これらの第1、第2部材11、12は、いずれも熱可塑性合成樹脂、例えばガラス繊維を配合したナイロン（登録商標）樹脂、によって所定形状に射出成形されており、かつ互いに振動溶着により接合されて一体化されることで、吸気マニホルドを構成するようになっている。これらの第1部材11と第2部材12とは、基本的に各ブランチ部3の湾曲形状に沿った分割面、より詳しくは、各ブランチ部3を連ねるように、ブランチ部3の列に沿った方向に延びた分割面において、互いに分割されている。この分割面は、振動溶着を可能とするために、略U字形をなす所定の曲線を、図14の矢印Xの方向（気筒列方向つまりブランチ部3の列の方向）に沿って直線的に平行移動させてなる湾曲面をなす。

【0014】第1部材11は、図3にも示すように、ヘッド側フランジ部1およびコレクタ側フランジ部2を一体に含むように構成されている。つまり、ヘッド側フランジ部1の近傍のブランチ部3端部は、各ブランチ通路4の全周に連続した筒状をなし、この筒状をなすブランチ部3端部と一体にヘッド側フランジ部1が成形されている。このヘッド側フランジ部1は、4本のブランチ部3端部が気筒列方向に一体に連続しており、複数箇所に取付孔5を有している。同様に、コレクタ側フランジ部2は、図4にも示すように、やはりブランチ通路4の開口部が分割されることなく全周に亘って円形に形成され、かつ4個の開口部を含むように気筒列方向に一体に連続しているとともに、その長手方向の両端部に取付部6を備えている。そして、各ブランチ部3の中央部分では、ブランチ通路4がその中心線にほぼ沿って2分割されるように、各ブランチ部3が半割状となっており、ブランチ半割部3Aとして形成されている。4本のブランチ半割部3Aは、ヘッド側フランジ部1寄りの部分では互いに分離しているが、この部分を除く大部分では、気筒列方向に互いに一体に連続して成形されている。

【0015】一方、第2部材12は、図1および図2に示すように、ヘッド側フランジ部1およびコレクタ側フランジ部2を含まず、全体として、第1部材11の外側面を覆う蓋状の形状をなしている。つまり、この第2部材12は、ブランチ部3を半割状とした4本のブランチ半割部3Bを有し、これら4本のブランチ半割部3Bは、ヘッド側フランジ部1寄りの先端部を除き、気筒列方向に互いに一体に連続して成形されている。

【0016】従って、前述した矢印X方向から見た第1部材11と第2部材12との分割面としては、各フランジ部1、2寄りの両端部を除くブランチ部3の中央部分においては、前述のようにブランチ通路4の中心線にほぼ沿って略U字形に延びており、その一端は、ヘッド側フランジ部1に近付いたところで、ブランチ通路4を横切るように外側へ延びて、ブランチ部3端部を筒状に残すようにマニホールド外側面に達する。また反対側のコレクタ側フランジ部2付近では、分割面は、ブランチ通路4の中心線の位置から該ブランチ通路4を横切ってコレクタ側フランジ部2の外側部へ向かうように延びており、図14に符号13で示すように、4個のブランチ通路4の開口部のすぐ外側に分割面が位置している。特に、このコレクタ側フランジ部2の近傍では、ブランチ部3の端部からコレクタ側フランジ部2に亘って、平面状に分割面が形成されており、図1に明らかなように、ブランチ通路4の本来の位置よりもさらに外側でブランチ半割部3Aが開口した形となっている。そして、これに対応して、第2部材12側には、各ブランチ半割部3A内にそれぞれ嵌合する4個の突起部15が形成されている。これらの突起部15は、第1部材11のブランチ半割部3Aとともにブランチ通路4を断面略円形に構成すべく、断面略半円形に窪んだ形状をなしており、各々の突起部15の間およびその外側に、第1部材11と突き合わされる分割面が位置している。

【0017】第1部材11と第2部材12との分割面、換言すれば互いに突き合わされる両者の接合面には、それぞれに、接合シール線となる溶着部21、22が所定幅の線状の突起部として形成されている。これらの溶着部21、22は、第1部材11側と第2部材12側とで互いに対称に形成されており、これらを互いに突き合わせて振動させることにより、一体に溶着されるようになっている。この溶着部21、22は、それぞれのブランチ半割部3A、3Bの周囲に沿って形成されている。

【0018】また本実施例では、図14に示すように、コレクタ側フランジ部2の側部が、分配通路を形成するための通路用連続部23としてブランチ部3の列方向つまり気筒列方向に連続した直線状の肉部を構成している。そして、この通路用連続部23は、前述したコレクタ側フランジ部2側縁における分割面13によって、第1部材11の一部をなすベース部23Aと、第2部材12の一部をなすカバー部23Bと、に分割構成されている。

【0019】上記ベース部23Aは、図3および図4に示すように、気筒列方向に延びた分配通路用溝部25を囲むように周囲に溶着部26を備えている。この溶着部26は、上記のブランチ半割部3Aの周囲に沿った溶着部21に連続している。そして、各気筒にブローパイガスを導入するために4箇所に切欠部27が設けられており、この切欠部27が分配通路用溝部25と各気筒のブ

ランチ通路4とを接続している。

【0020】また上記カバー部23Bは、図5～図9に示すように、ベース部23A側の上記溶着部26に合致する溶着部28を有し、この溶着部28に囲まれて、同様に分配通路用溝部29が形成されている。上記溶着部28は、やはりブランチ半割部3Bの周囲に沿った溶着部22に連続している。また、上記の切欠部27に対応する切欠部31を各気筒毎に有している。ここで、上記のカバー部23Bを有する第2部材12側においては、その溶着部22、28に沿って、溶着時のバリの流出を阻止するために、バリ溜め用リブ30が形成されている。このバリ溜め用リブ30は、振動溶着の際には、相手側部材つまり第1部材11と摺接することがなく、かつ振動溶着により溶着部21、22、26、28同士が溶着した状態では、第1部材11側の対向する面にごく近接するように、その突出長が設定されている。上記バリ溜め用リブ30は、図5、図7等に明らかなように、第2部材12の外周縁のほか、分配通路用溝部29を囲む溶着部28の内周側にも設けられており、従って、実質的には、このバリ溜め用リブ30の内側が分配通路32となっている。またカバー部23Bの気筒列方向の中央部つまり#2気筒のブランチ半割部3Bと#3気筒のブランチ半割部3Bとの間には、図6、図7等に示すように、突出した管状にコネクタ部35が成形されており、このコネクタ部35と上記分配通路32とを連通させるように、図5のように、溶着部28およびバリ溜め用リブ30を延長させることで入口通路部36が形成されている。なお、ベース部23A側の溶着部26も、この入口通路部36に対応した形状をなしている（図3参照）。

【0021】さらに、上記の4箇所の切欠部31の中央部には、バリ溜め用リブ30に挟まれた形で分岐通路溝37がそれぞれ凹設されている。この分岐通路溝37は、図2に明らかなように、ブランチ通路4を形成するための突起部15の端面に沿うようにL字形に折れ曲がって延びており、その先端がブランチ通路4にそれぞれ達するようになっている。

【0022】図10～図13は、上記のように構成された第1部材11と第2部材12とを互いに接合した完成状態における要部の断面を示している。これらの第1部材11と第2部材12とは、周知の振動溶着によって接合されるものであり、溶着部21、22、26、28同士を互いに突き合わせた状態で、両者を図14の矢印X方向に往復振動させることで、それぞれの接触面部分を発熱熔融させ、一体に溶着している。このように溶着した状態では、ベース部23Aとカバー部23Bとの間に、気筒列方向に沿った1本の分配通路32が形成される。また、第1部材11側のブランチ半割部3Aと第2部材12側のブランチ半割部3Bとが突き合わされてブランチ部3が構成されるが、特に、コレクタ側フランジ

部2側の端部では、第2部材12側の各突起部15がそれぞれ第1部材11側のブランチ半割部3A内に嵌合して、ブランチ通路4を断面略円形に構成している。そして、この各突起部15が第1部材11と組み合わされることにより、上記の分岐通路溝37の開口面が図12および図13に示すように覆われて、分岐通路41となる。従って、1本の分配通路32から4本の分岐通路41が分岐し、それぞれブランチ通路4に連通する。このように、各気筒へ至る分岐通路41を、第1部材11と第2部材12との嵌合面に沿って設けることにより、該分岐通路41を第2部材12側の分岐通路溝37として開放された溝形状に成形することが可能となり、細いピン状の中子を用いることが不要となつて、その成形が容易となる。

【0023】上記コネクタ部35には、内燃機関の図示せぬシリンダヘッドから延びたブローバイガス用チューブが接続され、シリンダヘッド側に設けられたPCVバルブを介して排出されたブローバイガスが導入される。このブローバイガスは、上記分配通路32および分岐通路41を介して、4気筒に均等に分配されることになる。

【0024】なお、上記実施例では、コレクタ側フランジ部2側に分配通路32を形成する例を示したが、ヘッド側フランジ部1寄りに分配通路を配置することも可能である。また、図示せぬ箱形のコレクタを含めて第1部材11と第2部材12とに分割構成することも可能である。また、上記のブローバイガスに限らず、EGRガス等の分配通路としても同様に適用が可能である。

【0025】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、この発明に係る内燃機関の合成樹脂製マニホールドによれば、ブローバイガス等のための分配通路を含めて2つの部材で全体を構成することができ、射出成形等により成形した2つの合成樹脂製部材を互いに振動溶着して一体化すれば

よいので、部品点数および接着工程を最小とできる。そのため、コストを低減できるとともに、接合部における接合不良のない信頼性の高いものとすることができる。

【0026】特に請求項2あるいは請求項3のように、一端のフランジ部の近傍に通路用連続部を配置することにより、各部材の成形自体が困難となることなく、射出成形等による成形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る吸気マニホールドの分解斜視図。

【図2】同じく異なる方向から見た分解斜視図。

【図3】第1部材の全体の平面図。

【図4】図3のA-A線に沿った要部の断面図。

【図5】第2部材のカバー部付近のみを示す要部の平面図。

【図6】図5のB-B線に沿った要部の断面図。

【図7】図5のC-C線に沿った要部の断面図。

【図8】図7のD-D線に沿った要部の断面図。

【図9】図7のE-E線に沿った要部の断面図。

【図10】溶着後の状態を示す図6と同様の断面図。

【図11】溶着後の状態を示す図7と同様の断面図。

【図12】図11のF-F線に沿った要部の断面図。

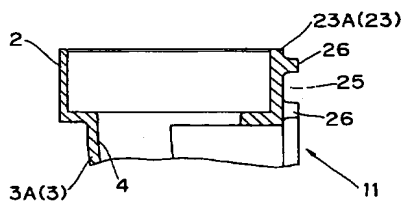
【図13】図11のG-G線に沿った要部の断面図。

【図14】完成した吸気マニホールド全体の平面図。

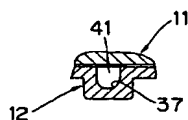
【符号の説明】

- 1…ヘッド側フランジ部
- 2…コレクタ側フランジ部
- 3…ブランチ部3
- 11…第1部材
- 12…第2部材
- 21, 22, 26, 28…溶着部
- 23…通路用連続部
- 32…分配通路
- 41…分岐通路

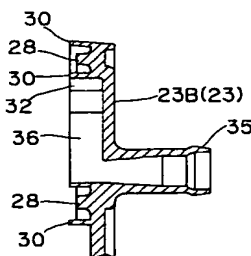
【図4】



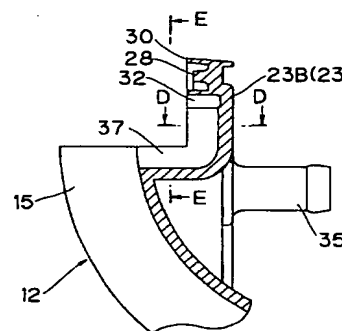
【図13】



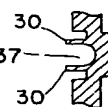
【図6】



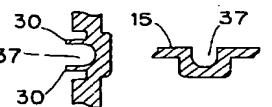
【図7】



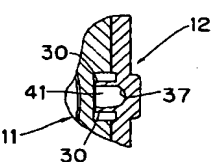
【図8】



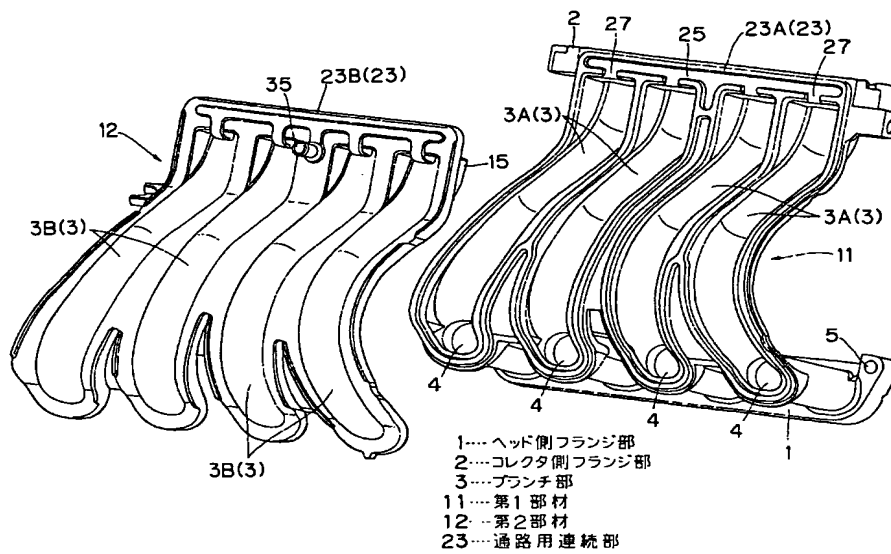
【図9】



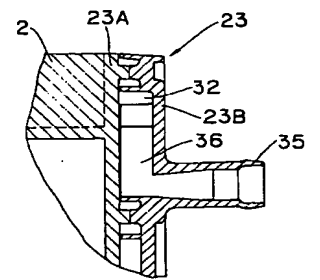
【図12】



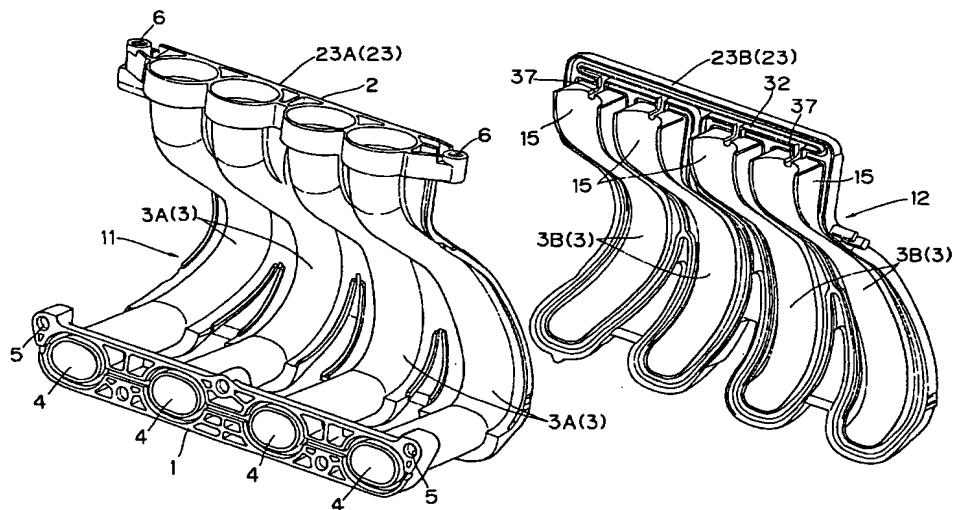
【図1】



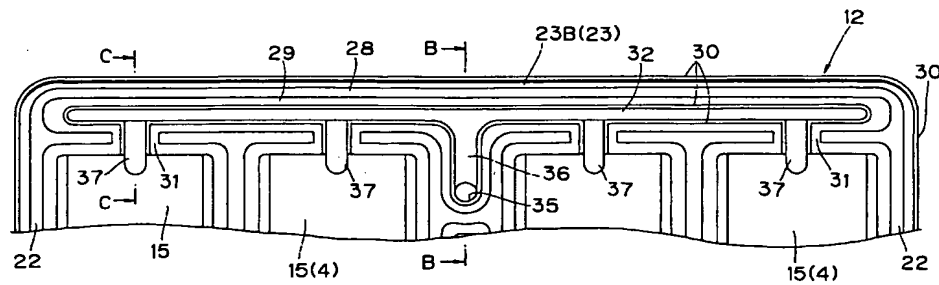
【図10】



【図2】

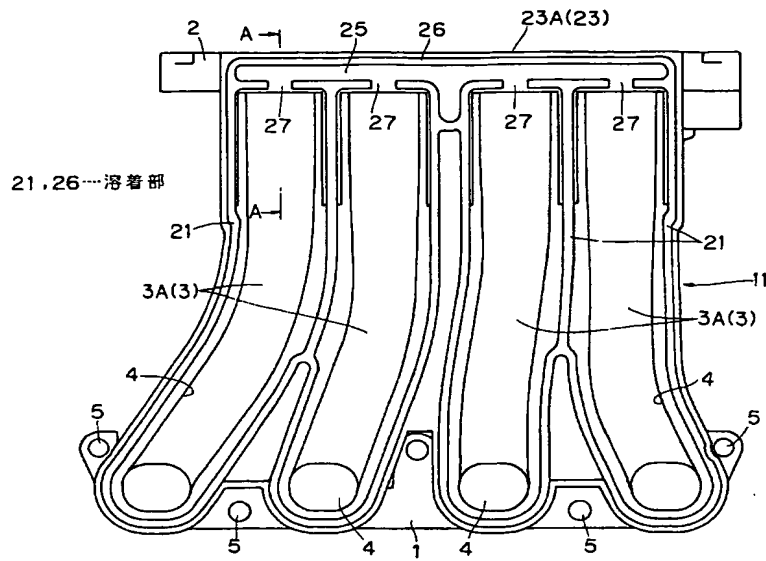


【図5】

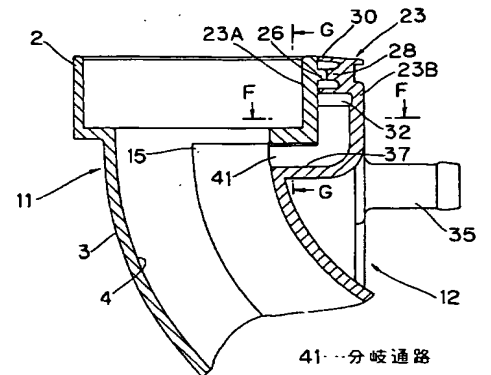


22, 28...溶着部
32...分配通路

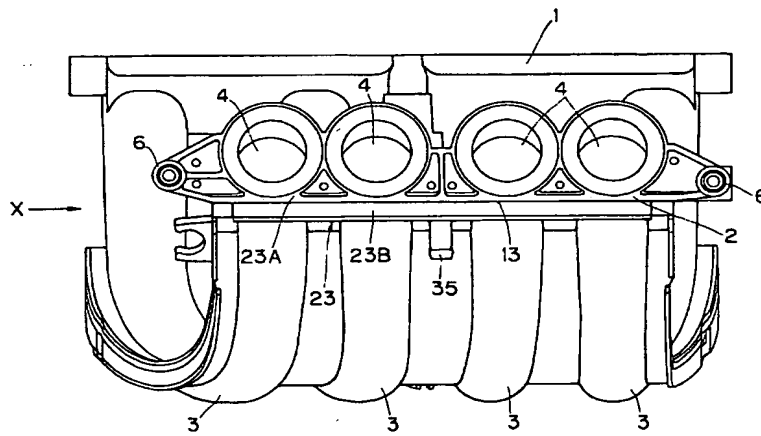
【図3】



【図11】



【図14】



English Translation of

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-239816

(43)Date of publication of application : 27.08.2003

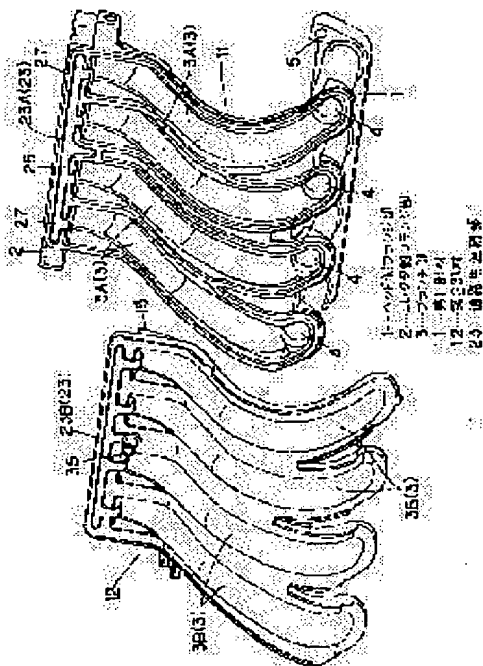
(51)Int.Cl.

F02M 35/104

(21)Application number : 2002-034995 (71)Applicant : MAHLE TENNEX CORP

(22)Date of filing : 13.02.2002 (72)Inventor : TAKAHASHI SHINJI
KITABAYASHI SHINSUKE
HORII KIYOHIDE

(54) SYNTHETIC RESIN MANIFOLD FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To compose a synthetic resin manifold provided with a distribution passage for blow-by gas by two members to be welded under vibration.

SOLUTION: An intake manifold is composed of a first member 11 and a second member 12, and they are welded together under vibration. The first member 11 is provided with a head side flange part 1, a collector side flange part 2 and a branch half part 3A. The second member 12 is formed like a lid provided with a branch half part 3B. A passage connecting part 23 is provided in a side part of the collector side flange part 2, and it is divided

into a base part 23A and a cover part 23B. Groove parts 25 for the distribution passage are respectively formed on the base part 23A and the cover part 23B along with cutout parts 27 reaching each cylinder. By this, the distribution passage extending in a cylinder row direction and four branch passages reaching each cylinder are composed when they are joined.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.12.2004

[Claim(s)]

[Claim 1] While two or more branch sections divide and constitute the manifold stood in a line and prepared in two members in the parting plane of a direction in alignment with the train of these branch sections In an internal combustion engine's manifold made of synthetic resin carries out oscillating welding of these two members of each other, and it was made to unify While preparing the continuation section for paths which makes the lateral part of all the branch sections come to continue in the direction of a train of the branch section in one edge of each branch section The above-mentioned parting plane is arranged so that this continuation section for paths may be crossed, and it divides into the base section which makes a part of one member for this continuation section for paths, and the covering section which makes a part of member of another side. And among these base sections and covering sections The manifold made of synthetic resin of the internal combustion engine characterized by forming the distribution path which is open for free passage to the branch path of each branch circles.

[Claim 2] The manifold made of synthetic resin according to claim 1 characterized by one flank of this flange constituting the above-mentioned continuation section for paths while the flange of the edge of each branch section is continuing in the direction of a train of the branch section.

[Claim 3] While each branch section is curving to the abbreviation U typeface, the inside part of the branch section of these abbreviation U typefaces is constituted as the 1st member and a lateral part is constituted as the 2nd member with the flange of both ends, respectively The above-mentioned continuation section for paths is located in one flank of the flange of one edge. The above-mentioned base section to the 1st member of the above The manifold made of synthetic resin according to claim 1 characterized by following the junction seal line by which the above-mentioned covering section is prepared in the 2nd member of the above, respectively, and the junction seal line between these base sections and covering sections met in the direction of a path of the branch path of each branch section.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manifold made of synthetic resin which equipped one with the distribution path for distributing gas, such as blow-by gas, to each branch path especially about the manifold made of synthetic resin used as an internal combustion engine's inlet manifold.

[0002]

[Description of the Prior Art] An internal combustion engine's inlet manifold is in the inclination to replace with an old metal thing and for the thing made of

synthetic resin to be adopted for lightweight-izing or low-cost-izing as known well. As an example of this manifold made of synthetic resin, the thing of a configuration of dividing into two members the manifold which has two or more branch sections in the shape of half-segmented, and it carrying out metal mold shaping with injection molding etc., respectively, and having made it join mutually by oscillating joining (called friction joining) is known as indicated by JP,6-73368,U.

[0003] Moreover, in an internal combustion engine's inhalation-of-air system, introducing blow-by gas for example, in the inhalation-of-air collector of the throttle upstream through the so-called PCV valve is known as some an internal combustion engine's blow-by gas processors. And in order for each gas column to distribute this blow-by gas to homogeneity, the distribution path which met in the direction of a gas column train is established in an inlet manifold, and the configuration which introduces blow-by gas into each branch path from this distribution path, respectively may be adopted.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above manifolds made of synthetic resin, in order to prepare the distribution path for blow-by gas, it is necessary to constitute a distribution path and, generally complication of a configuration and the increment in components mark are caused with a metallic conduit different from a manifold etc.

[0005] On the other hand, in order to resinify the whole manifold including this distribution path, forming a distribution path in a manifold and one Although it is possible to constitute the distribution path which joined the still more long and slender covering device material made of synthetic resin for distribution paths to the outside of the manifold made of synthetic resin, and met in the direction of a gas column train among both If it does in this way, the whole manifold will consist of three members made of synthetic resin, components mark and a junction process increase, and it is not desirable.

[0006] Then, it aims at constituting the manifold equipped with the distribution path as this invention is also at two members made of synthetic resin.

[0007]

[Means for Solving the Problem] While two or more branch sections divide and constitute the manifold stood in a line and prepared in two members like claim 1 in the parting plane of a direction in alignment with the train of these branch sections, this invention In an internal combustion engine's manifold made of synthetic resin carries out oscillating welding of these two members of each other, and it was made to unify While preparing the continuation section for paths which makes the lateral part of all the branch sections come to continue in the direction of a train of the branch section in one edge of each branch section The above-mentioned parting plane is arranged so that this continuation section for paths may be crossed, and it

divides into the base section which makes a part of one member for this continuation section for paths, and the covering section which makes a part of member of another side. And among these base sections and covering sections It is characterized by forming the distribution path which is open for free passage to the branch path of each branch circles.

[0008] Namely, it divides into two members and the manifold of this invention is constituted so that each branch section may be made into the shape of half-segmented, and the parting plane of two members is prolonged in the direction in alignment with the train of the branch section as the whole. Here, near the edge, each branch section does not become half-segmented [like], but the greater part of the perimeter is included for while it has the above-mentioned continuation section for paths in one member. And the parting plane of two members passes along the continuation section for paths in the lateral part of the branch section by this location, and this continuation section for paths is divided into the base section and the covering section in it. For example, the distribution path for distributing blow-by gas to each gas column is formed between the above-mentioned base section and the covering section, and a distribution path is both constituted in the shape of a path as if a manifold completes two members to one by carrying out oscillating welding. In addition, it is also possible to fabricate a collector at one edge of the branch sections at one.

[0009] In invention of more concrete claim 2, while the flange of the edge of each branch section is continuing in the direction of a train of the branch section, it is characterized by one flank of this flange constituting the above-mentioned continuation section for paths. That is, the flange of two or more branch sections is following a single string as a flange for attachment to a collector, the cylinder head, etc., and a distribution path is formed in one flank of this flange. Therefore, that most is contained in one member and, as for this flange, only the covering section of that one flank is contained in the member of another side. In addition, in a serial Taki cylinder internal combustion engine, generally, although the direction of a train of the branch section is equal to an internal combustion engine's direction of a gas column train, it is not necessarily limited to this.

[0010] Furthermore, each branch section is curving to the abbreviation U typeface, the inside part of the branch section of these abbreviation U typefaces is constituted as the 1st member, and the lateral part consists of invention of claim 3 as the 2nd member with the flange of both ends, respectively. And the above-mentioned continuation section for paths is located in one flank of the flange of one edge, the above-mentioned base section is prepared in the 1st member of the above, and the above-mentioned covering section is prepared in the 2nd member of the above, respectively. Furthermore, the junction seal line between these base sections and covering sections is following the junction seal line which met in the direction of a

path of the branch path of each branch section. That is, while the 2nd member is relatively constituted as a member of the shape of a small lid, it is mutually joined along with a predetermined junction seal line and each branch section consists of carrying out oscillating welding of this to the 1st member as a branch path, it is constituted so that a distribution path may be open for free passage to each branch path.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of desirable implementation of this invention is explained to a detail based on a drawing.

[0012] This example applied this invention to a serial 4-cylinder internal combustion engine's inlet manifold, and this inlet manifold had the head side flange 1 attached in the cylinder head which is not illustrated, and the collector side flange 2 attached in the box-like collector which is not illustrated like drawing 14 which shows a final assembly condition, and it has the four branch sections 3 corresponding to each gas column among both the flanges 1 and 2, respectively. The four branch sections 3 are put in order along an internal combustion engine's direction of a gas column train, and have the respectively in general same curve configuration. That is, the head side flange 1 and the collector side flange 2 are formed in sense different [90 degrees of abbreviation], and the branch section 3 which connects both is curving to the abbreviation U typeface, respectively. Moreover, since the dimension of the longitudinal direction of a collector is short compared with the cylinder head, it has turned at the four branch sections 3 slightly like drawing 14 in a form which is different in a cross direction, respectively so that each spacing may spread in a cylinder head side. However, in order to make possible oscillating joining which is mentioned later, the projection configuration of each branch section 3 when seeing from the side like an arrow head X is fundamentally the same.

[0013] the part I material 11 which constitutes the inside part of the inlet manifold to which this inlet manifold curved to two members, i.e., an abbreviation U typeface, as shown in drawing 1 and drawing 2, and the part II material 12 which constitutes a lateral part -- since -- it is constituted. All, injection molding is carried out to be alike at the predetermined configuration, and these 1st [the] and the part II material 11 and 12 constitute an inlet manifold from thermoplastic synthetic resin, for example, the nylon (trademark) resin which blended the glass fiber, and it being mutually joined by oscillating joining and being unified. These part I material 11 and part II material 12 are mutually divided in the parting plane which met the curve configuration of each branch section 3 fundamentally, and the parting plane prolonged in the direction in alignment with the train of the branch section 3 so that each branch section 3 might be put in a row in more detail. This parting plane makes the curve side which comes linearly to carry out the parallel displacement of

the predetermined curve which makes an abbreviation U typeface along the direction of the arrow head X of drawing 14 (the direction of a gas column train of the train of the branch section 3, i.e., the direction), in order to make oscillating joining possible.

[0014] As shown also in drawing 3, the part I material 11 is constituted so that the head side flange 1 and the collector side flange 2 may be included in one. That is, the head side flange 1 is fabricated by branch section 3 edge and one which make nothing and tubed [this] in tubed [with which branch section 3 edge near the head side flange 1 followed the perimeter of each branch path 4]. Four branch section 3 edges are continuing in the direction of a gas column train at one, and this head side flange 1 has the mounting hole 5 in two or more places. Similarly, the collector side flange 2 equips the both ends of the longitudinal direction with the attachment section 6 while continuing in the direction of a gas column train at one, without dividing opening of the branch path 4 too so that the perimeter may be covered, and it may be formed circularly and four openings may be included as shown also in drawing 4. And in the central part of each branch section 3, each branch section 3 has become half-segmented [-like], and is formed as branch half-segmented section 3A so that 2 ****s of the branch paths 4 may be carried out almost along with the center line. Four branch half-segmented section 3A is mutually fabricated by most except this part in the direction of a gas column train succeeding one, although it has dissociated mutually in the part of head side flange 1 approach.

[0015] On the other hand, the part II material 12 is making the wrap lid-like configuration for the lateral surface of the part I material 11 as a whole excluding the head side flange 1 and the collector side flange 2, as shown in drawing 1 and drawing 2. That is, this part II material 12 has four branch half-segmented section 3B which made the branch section 3 the shape of half-segmented, and these four branch half-segmented section 3B is mutually fabricated in the direction of a gas column train except for the point of head side flange 1 approach succeeding one.

[0016] therefore, as a parting plane of the part I material 11 and the part II material 12 which were seen from [which was mentioned above] arrow-head X In the central parts of each flange 1 and the branch section 3 except the both ends of 2 approach Almost along with the center line of the branch path 4, it has extended to the abbreviation U typeface as mentioned above, and the end is prolonged outside in the place approaching the head side flange 1 so that the branch path 4 may be crossed, and it reaches the manifold lateral surface so that it may leave branch section 3 edge to tubed. moreover, near [collector side flange 2] the opposite side, the parting plane is prolonged so that this branch path 4 may be crossed from the location of the center line of the branch path 4 and it may go to the lateral part of the collector side flange 2, and a sign 13 shows it to drawing 14 -- as -- opening of four branch paths 4 -- the parting plane is located immediately outside. Especially,

near this collector side flange 2, the collector side flange 2 is covered from the edge of the branch section 3, and the parting plane is formed in the plane, and it has a form in which branch half-segmented section 3A carried out opening outside further rather than the original location of the branch path 4 so that clearly [drawing 1]. And corresponding to this, four heights 15 which fit in each branch half-segmented section 3A, respectively are formed in the part II material 12 side. These heights 15 are making the configuration which became depressed in the cross-section abbreviation hemicycle that the branch path 4 should be constituted in a cross-section approximate circle form with branch half-segmented section 3A of the part I material 11, and the parting plane compared with the part I material 11 is located between each heights 15 and in its outside.

[0017] The weldings 21 and 22 which serve as a junction seal line at each are formed in the parting plane of the part I material 11 and the part II material 12, and the plane of composition of both who will be compared if it puts in another way as a linear height of predetermined width of face. These weldings 21 and 22 of each other are formed in the symmetry by the part I material 11 and part II material 12 side, and joining is carried out to one by comparing these mutually and vibrating them. These weldings 21 and 22 are formed along the perimeter of each branch half-segmented section 3A and 3B.

[0018] Moreover, as shown in drawing 14 , the flank of the collector side flange 2 constitutes the meat section of the shape of a straight line which continued in the direction of a train of a gas column train, i.e., direction, of the branch section 3 as the continuation section 23 for paths for forming a distribution path from this example. And the division configuration of this continuation section 23 for paths is carried out by the parting plane 13 in collector side flange 2 side edge mentioned above at base section 23A which makes a part of part I material 11, and covering section 23B which makes a part of part II material 12.

[0019] As shown in drawing 3 and drawing 4 , the above-mentioned base section 23A equips the perimeter with the welding 26 so that the slot 25 for distribution paths which extended in the direction of a gas column train may be surrounded. This welding 26 is following the welding 21 along the perimeter of the above-mentioned branch half-segmented section 3A. And in order to introduce blow-by gas into each gas column, the notch 27 is formed in four places, and this notch 27 has connected the slot 25 for distribution paths, and the branch path 4 of each gas column.

[0020] Moreover, as the above-mentioned covering section 23B is shown in drawing 5 - drawing 9 , it has the welding 28 corresponding to the above-mentioned welding 26 by the side of base section 23A, it is surrounded by this welding 28, and the slot 29 for distribution paths is formed similarly. The above-mentioned welding 28 is following the welding 22 which met the perimeter of branch half-segmented section

3B too. Moreover, it has the notch 31 corresponding to the above-mentioned notch 27 for every gas column. Here, in order to prevent the outflow of the weld flash at the time of joining along with the weldings 22 and 28 to the part II material 12 side which has the above-mentioned covering section 23B, the rib 30 for a weld flash reservoir is formed. After weldings 21, 22, and 26 and 28 comrades have welded this rib 30 for a weld flash reservoir by oscillating joining in slide contact with the other party member 11, i.e., the part I material, on the occasion of oscillating joining, that protrusion length is set up so that the field where the part I material 11 side counters may be approached very much. The above-mentioned rib 30 for a weld flash reservoir is formed also in the inner circumference side of the welding 28 surrounding the slot 29 for distribution paths besides the periphery edge of the part II material 12, therefore, substantially, the inside of this rib 30 for a weld flash reservoir serves as the distribution path 32 so that clearly [drawing 5 , drawing 7 , etc.]. moreover, between branch half-segmented section 3 of center section of direction of gas column train of covering section 23B, i.e., ** 2 cylinder, B, and branch half-segmented section 3B of ** 3 cylinder As shown in drawing 6 , drawing 7 , etc., the inlet-port path section 36 is formed like drawing 5 by making a welding 28 and the rib 30 for a weld flash reservoir extend so that the connector area 35 may be fabricated in the shape of [which was projected] tubing and this connector area 35 and the above-mentioned distribution path 32 may be made to open for free passage. In addition, the welding 26 by the side of base section 23A is also making the configuration corresponding to this inlet-port path section 36 (refer to drawing 3).

[0021] Furthermore, the branching path slot 37 is cut in the center section of the four above-mentioned notches 31 in the form inserted into the rib 30 for a weld flash reservoir, respectively. This branching path slot 37 has bent and extended to L typeface so that and the end face of the height 15 for forming the branch path 4 may be met, and that tip arrives at the branch path 4, respectively. [drawing 2]

[0022] Drawing 10 - drawing 13 show the cross section of the important section in the completion condition which joined mutually the part I material 11 constituted as mentioned above and the part II material 12. These part I material 11 and part II material 12 are in the condition which is joined by well-known oscillating joining and compared weldings 21, 22, and 26 and 28 comrades mutually, and are making the both-way vibration of both carry out in the direction of arrow-head X of drawing 14 , and exoergic melting of each contact surface part is carried out, and it welds. Thus, in the condition of having welded, one distribution path 32 which met in the direction of a gas column train is formed between base section 23A and covering section 23B. Moreover, although branch half-segmented section 3A by the side of the part I material 11 and branch half-segmented section 3B by the side of the part II material 12 are compared and the branch section 3 is constituted, especially, each

height 15 by the side of the part II material 12 fits in in branch half-segmented section 3A by the side of the part I material 11, respectively, and constitutes the branch path 4 from an edge by the side of the collector side flange 2 in the cross-section approximate circle form. And by combining each of this height 15 with the part I material 11, it is covered as the effective area of the above-mentioned branching path slot 37 shows drawing 12 and drawing 13, and it becomes the branching path 41. Therefore, four branching paths 41 branch from one distribution path 32, and it is open for free passage to the branch path 4, respectively. Thus, by forming the branching path 41 reached to each gas column along the fitting side of the part I material 11 and the part II material 12, it becomes possible to fabricate this branching path 41 in the shape of [which was wide opened as a branching path slot 37 by the side of the part II material 12] a quirk, and it becomes unnecessary to use the core of the shape of a thin pin, and the shaping becomes easy.

[0023] The tube for blow-by gas prolonged from the cylinder head which an internal combustion engine does not illustrate is connected to the above-mentioned connector area 35, and the blow-by gas discharged through the PCV valve prepared in the cylinder head side is introduced into it. This blow-by gas will be equally distributed to a 4-cylinder through the above-mentioned distribution path 32 and the branching path 41.

[0024] In addition, although the above-mentioned example showed the example which forms the distribution path 32 in the collector side flange 2 side, it is also possible to arrange a distribution path to head side flange 1 approach. Moreover, it is also possible to carry out a division configuration at the part I material 11 and the part II material 12 including the collector of the cube type which is not illustrated. Moreover, it is applicable similarly as distribution paths, such as not only the above-mentioned blow-by gas but EGR gas.

[0025]

[Effect of the Invention] Since what is necessary is according to the manifold made of synthetic resin of the internal combustion engine applied to this invention by the above explanation so that clearly to be able to constitute the whole from two members including the distribution path for blow-by gas etc., to carry out oscillating welding of the two members made of synthetic resin of each other fabricated with injection molding etc., and just to unify, components mark and an adhesion process are made with min. Therefore, while being able to reduce cost, it can consider as what has high dependability without the poor junction in a joint.

[0026] Like especially claim 2 or claim 3, by arranging the continuation section for paths near the flange of an end, the shaping of each part material itself does not become difficult, and shaping by injection molding etc. is possible.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The decomposition perspective view of the inlet manifold concerning this invention.

[Drawing 2] The decomposition perspective view seen from a direction different similarly.

[Drawing 3] The top view of the whole part I material.

[Drawing 4] The sectional view of an important section which met the A-A line of drawing 3 .

[Drawing 5] The top view of an important section showing near the covering section of the part II material.

[Drawing 6] The sectional view of an important section which met the B-B line of drawing 5 .

[Drawing 7] The sectional view of an important section which met the C-C line of drawing 5 .

[Drawing 8] The sectional view of an important section in alignment with D-D line of drawing 7 .

[Drawing 9] The sectional view of an important section which met the E-E line of drawing 7 .

[Drawing 10] The same sectional view as drawing 6 which shows the condition after joining.

[Drawing 11] The same sectional view as drawing 7 which shows the condition after joining.

[Drawing 12] The sectional view of an important section which met the F-F line of drawing 11 .

[Drawing 13] The sectional view of an important section which met the G-G line of drawing 11 .

[Drawing 14] The top view of the completed whole inlet manifold.

[Description of Notations]

1 -- Head side flange

2 -- Collector side flange

3 -- Branch section 3

11 -- Part I material

12 -- Part II material

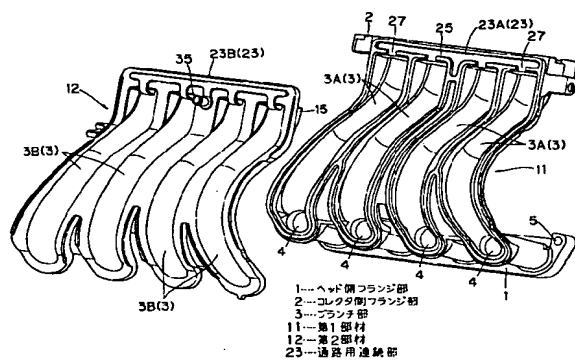
21, 22, 26, 28 -- Welding

23 -- The continuation section for paths

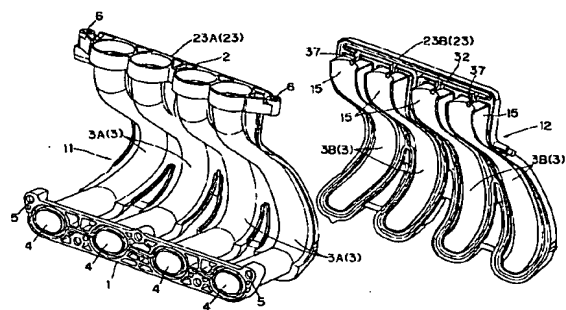
32 -- Distribution path

41 -- Branching path

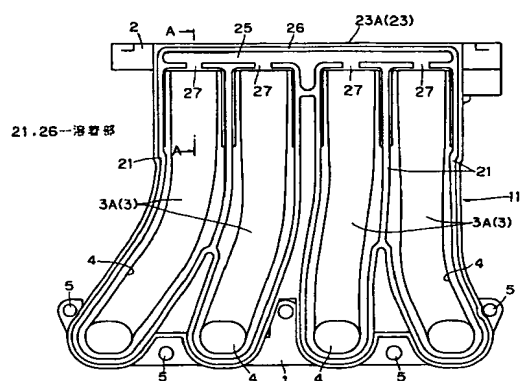
[Drawing 1]



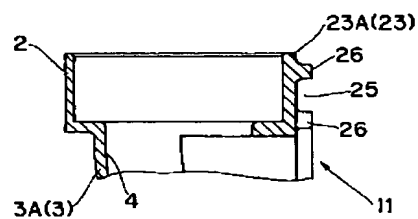
[Drawing 2]



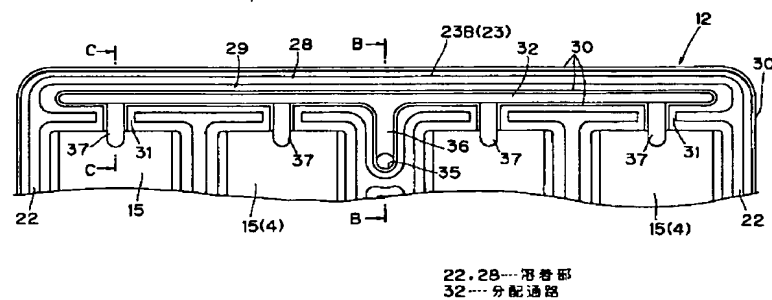
[Drawing 3]



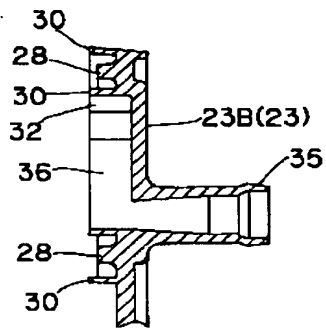
[Drawing 4]



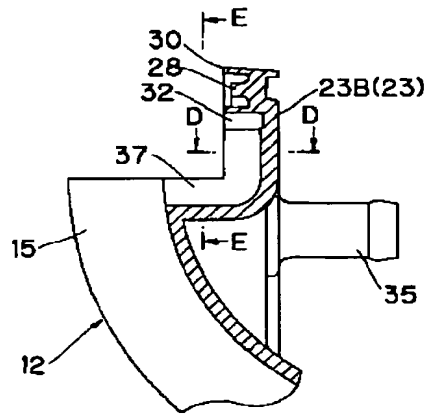
[Drawing 5]



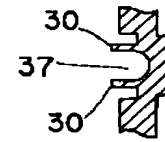
[Drawing 6]



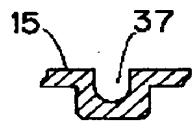
[Drawing 7]



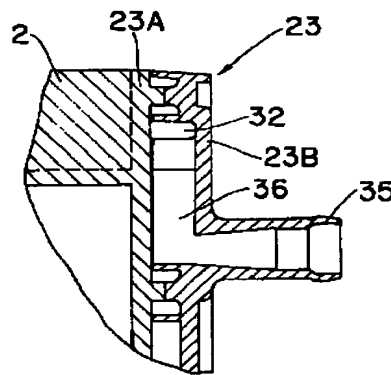
[Drawing 8]



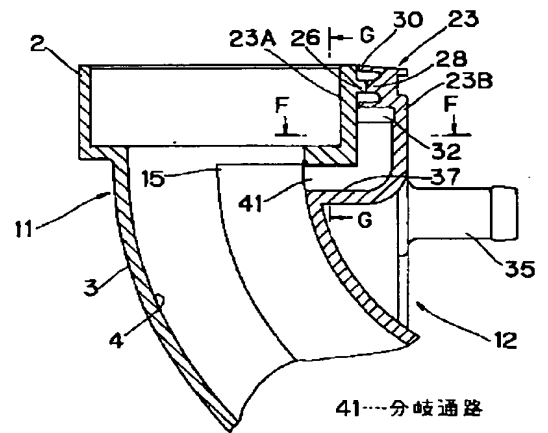
[Drawing 9]



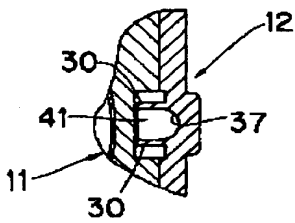
[Drawing 10]



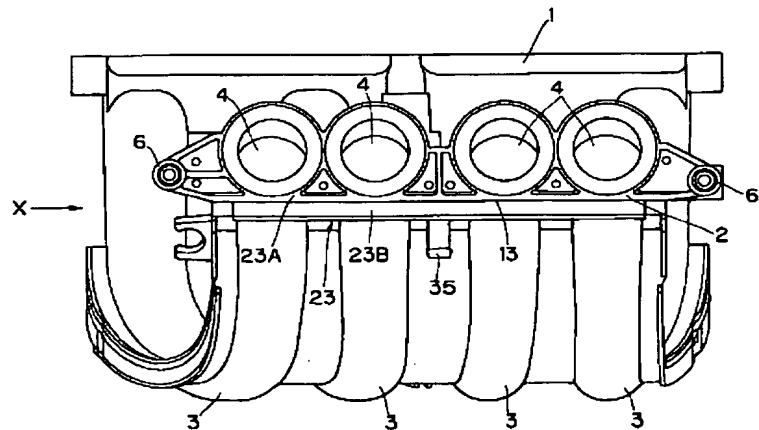
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 14]



[Drawing 13]

